

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Ю.В. Ведерников

« 04 » июля 2019 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение»**

*название учебной дисциплины*

**25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов»**

*(код, наименование специальности)*

**очная**

*(форма обучения)*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3-4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5-8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10-11
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	12-13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов»

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен обладать общими компетенциями:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины курсант должен обладать следующими компетенциями:

- ПК 1.3. Обеспечивать безопасность и экономическую эффективность полетов;
- ПК 2.3. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок;
- ПК 3.4. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов(литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;

-осуществлять аэродромный контроль качества горюче-смазочных материалов в процессе эксплуатации авиатехники.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов,
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основные термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- основные свойства материалов, применяемых в авиационной промышленности, свойства и условия применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов.

#### **1.4.Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<b>10</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Материаловедение»

Наименование разделов и тем. Этапы формирования компетенций	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Авиационные ГСМ и специальные жидкости		28	
Тема 1.1. Общие сведения о материалах, применяемых в авиационной промышленности. ОК 1, ОК 2, ОК 4	Определение науки материаловедения. Роль русских ученых в развитии материаловедения. Материалы, применяемые в авиационной промышленности.	2	2
Тема 1.2. Авиационные топлива ОК 1, ОК 2, ОК 7 ПК 1,3	Получение топлив и их очистка. Требования, предъявляемые к авиационным топливам. Основные физико-химические свойства топлив. Понятие о полном и неполном сгорании топлива. Коэффициент избытка воздуха. Пределы воспламеняемости топливно-воздушных смесей. Особенности процесса сгорания в поршневых двигателях. Понятие о детонации и причинах ее возникновения. Понятие об октановом числе и сортности бензинов. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Бензины, применяемые для работы авиационных поршневых двигателей. Заправка самолета топливом: контроль, правила и техника безопасности.	4	2
Тема 1.3. Авиационные масла, консистентные смазки и специальные жидкости. ОК 2, ОК 4, ОК 8 ПК 2.3	Получение масел и их очистка. Требования, предъявляемые к маслам. Основные физико-химические свойства масел. Марки масел для авиационных поршневых двигателей. Срок службы масел, аэродромный контроль качества. Консистентные смазки: назначение, состав, марки. Специальные жидкости: назначение, состав, марки.	4	2
ОК 1, ПК 1.3	<b>Практические занятия</b> Заправка самолета топливом Заправка самолета маслом	10	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Определение октанового числа бензина по моторному и исследовательскому методу. Определение сортности авиационных бензинов. Требования, предъявляемые к авиационным ГСМ. Присадки топлив. Их назначение.	8	3

	<p>Вода в топливе и её влияние на надёжность работы авиационной техники. Виды трения. Их влияние на работу двигателя. Производство нефтяных масел. Присадки к маслам. Синтетические смазочные материалы. Свойства масел, методы их оценки. Масла для различных типов двигателей. Трансмиссионная масла. Консистентные смазки. Состав и структура консистентных масел. Сорты применяемых консистентных масел. Специальные жидкости. Охлаждающие жидкости. Жидкости для гидросистем. Противообледенительные жидкости. Моющие жидкости. Огнегасящие жидкости.</p>		
<p><b>Раздел 2. Металлы и сплавы, применяемые в авиационной промышленности</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p><b>21</b></p>	
<p><b>Тема 2.1.</b> Металлы и металлические сплавы. ОК 1, ОК 3, ОК 4 ПК 2,3</p>	<p>Понятие о металлах. Свойства металлов: физические, химические, механические, технологические. Кристаллизация и полиморфизм металлов. Понятие о сплавах. Сплавы железа с углеродом. Понятие о диаграммах состояния. Диаграмма.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 2.2.</b> Сталь и термообработка. ОК 4, ПК 2,3</p>	<p>Углеродистая сталь. Марки углеродистых сталей и их применение. Легированные стали. Марки легированных сталей и их применение в авиационной промышленности. Назначение и суть термообработки. Основные виды термообработки. Химико-термическая обработка стали, ее назначение, суть и виды.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 2.3.</b> Цветные металлы и сплавы. ОК 1, ОК 2, ПК 1,3</p>	<p>Алюминий, его сплавы и их применение в авиации. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 2.4.</b> Коррозия металлов и сплавов ОК 2, ОК 3, ОК 7 ПК 3,4</p>	<p>Коррозия металлов. Формы коррозионного разрушения. Виды коррозии. Способы борьбы с коррозией. Способы борьбы с коррозией</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p>ОК 1, ОК 2, ПК 1.3</p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Основные свойства металлов и сплавов, влияние их на выбор материалов для авиационной техники. Почему в современной технике широкое применение находят сплавы, чем чистые металлы? Расшифровка маркировки легированных сталей. Изменение свойств металлов и сплавов при термической обработке. Суть химико - термической обработки стали, её виды. Коррозия металлов и сплавов, ее влияние на безопасность полетов.</p>	<p>9</p>	<p>3</p>
<p><b>Раздел 3. Неметаллические материалы</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p><b>9</b></p>	
<p><b>Тема 3.1.</b> Каучук и резина ОК 2, ПК 2.3</p>	<p>Резина, ее свойства и применение в авиации</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 3.2.</b> Пластические массы</p>	<p>Пластмассы, их виды, свойства и применение</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

ОК 2, ОК 3, ПК 3.4			
<b>Тема 3.3.</b> Лакокрасочные материалы ОК 1, ПК 1.3	Лакокрасочные материалы, их виды, состав, применение.	1	2
<b>Тема 3.4.</b> Клеящие материалы ОК 2, ОК 4, ПК 2.3	Клеящие материалы, их назначение, характеристики, применение.	1	2
ОК 1, ПК 1.3	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Назначение, состав лакокрасочного покрытия. Технологические характеристики резины и её применение в авиапромышленности. Пластмассы, их значение в развитии авиационной техники. Назначение и строение композиционных материалов.	3	3
<b>Дифференцированный зачет 2</b>			
<b>Всего60</b>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов по авиационным ГСМ и авиационным материалам.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- учебные видеофильмы, видеоматериалы.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1.Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Профессиональное образование).

<https://biblio-online.ru/bcode/424328>

#### **Дополнительные источники:**

1.Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 291 с. — (Профессиональное образование).

<https://biblio-online.ru/bcode/424329>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>-подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</li> <li>-выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</li> <li>-определять твердость металлов;</li> <li>-определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>-подбирать способы и режимы обработки металлов(литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;</li> <li>-осуществлять аэродромный контроль качества горюче-смазочных материалов в процессе эксплуатации авиатехники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>умение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>умение подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</li> <li>умение выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</li> <li>умение определять твердость металлов;</li> <li>умение определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>умение подбирать способы и режимы обработки металлов(литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;</li> <li>способность осуществлять аэродромный контроль качества горюче-смазочных материалов в процессе эксплуатации авиатехники</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;</li> <li>-классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>-основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов,</li> <li>- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</li> <li>-виды обработки металлов и сплавов;</li> <li>-сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>-основные термообработки металлов;</li> <li>-способы защиты металлов от коррозии;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>знание основных видов конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;</li> <li>знание классификации, свойств, маркировки и области применения</li> <li>знание конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>знание основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов,</li> <li>знание особенностей строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и</li> </ul>

<p>-требования к качеству обработки деталей; -виды износа деталей и узлов; -свойства смазочных и абразивных материалов; -классификацию и способы получения композиционных материалов; -основные свойства материалов, применяемых в авиационной промышленности, свойства и условия применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных судов</p>	<p>структурообразования; знание видов обработки металлов и сплавов; знание сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; знание способов защиты металлов от коррозии; знание требований к качеству обработки деталей; знание видов износа деталей и узлов; знание свойств смазочных и абразивных материалов; знание классификации и способы получения композиционных материалов; знание основных свойств материалов, применяемых в авиационной промышленности, свойств и условия применения горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации воздушных</p>
---	---

## **5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УСТНОГО И ПИСЬМЕННОГО ОПРОСОВ**

#### **Ответ оценивается оценкой «5», если обучающийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренной программой и учебником;
- изложил грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию;
- показал умение подкреплять теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя;
- возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя;
- ситуационная задача решена верно, сделаны аргументированные выводы.

#### **Ответ оценивается оценкой «4», если обучающийся:**

он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержания ответа;
- допущены 1-2 недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущена ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов, или в выкладках, легко исправленных по замечанию преподавателя;
- Ситуационная задача решена верно, при аргументации выводов испытывает небольшие затруднения.

#### **Ответ оценивается оценкой «3», если обучающийся:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано более полное понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы по дисциплине;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков;
- ситуационная задача не полностью решена, трудности в формулировке выводов.

#### **Ответ оценивается оценкой «2», если обучающийся:**

- обнаружено полное незнание и непонимание изученного материала;
- ситуационная задача не решена.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕСТОВ**

Для переводов баллов в оценку применяется универсальная шкала образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов),%	Качественная оценка уровня подготовки
90 ÷ 100	5 (отлично)
70 ÷ 89	4 (хорошо)
50 ÷ 69	3 (удовлетворительно)
менее 50	2 (неудовлетворительно)

#### **КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

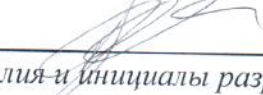
<b>Оценка</b>	<b>Характеристики ответа обучающегося</b>
Отлично	самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.
Хорошо	самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия
Удовлетворительно	в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия
Неудовлетворительно	не решил учебно-профессиональную задачу или задание

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 393 от 22.04.2014г. (ред. от 09.04.2015г.) и примерной основной образовательной программой по специальности.


Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики»

«22» марта 2019 года, протокол № 8/2

Разработчики:

к.т.н., доцент  Михалев В.Д.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Эксперты:

к.т.н., доцент  Иванов Д.А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

И.о. заведующего кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»

к.т.н.  Петрова Т.В.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Костылев А.Г.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «03» июля 2019 года, протокол № 8.